

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-219071
(43)Date of publication of application : 09.08.1994

(51)Int. Cl. B41N 1/24

B41C 1/14

(21)Application number : 05-010533 (71)Applicant : HITACHI LTD
(22)Date of filing : 26.01.1993 (72)Inventor : FUKAYA RITSUO

(54) SCREEN PRINTING MASK

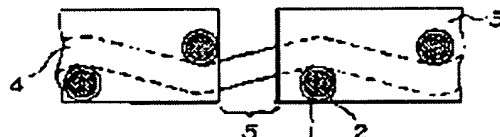
(57)Abstract:

PURPOSE: To make a design of a composite integrated circuit having a small pattern rule easy, by a method wherein such a processing is performed to the surface of a constituent member of a metal screen that lowers reflectance of light in the vicinity of a sensitizing wave zone of a photosensitive emulsion layer.

CONSTITUTION: A screen material 1 which is obtained by making a fine wire of stainless steel into plain weave is coated with a photosensitive emulsion 3 of polyvinyl alcohol and an emulsion layer is held plain by a screen material 1.

Although reflection preventive processing is performed to a screen 1, a light absorbing and reflection preventive film 2 is formed concretely as a reflection preventive processing. Concretely further, the reflection preventive film 2 is formed by applying polyvinyl resin having

extremely low viscosity, to which dyes absorbing ultraviolet rays are added, to the screen material 1 and drying the same. At this time, it is preferable to let the reflection preventive film itself also have photosensitivity. The obtained screen printing mask reduces reflecting ultraviolet rays from the surface of the screen material 1 and a dimensional change of a mask removal pattern can be controlled.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision
of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-219071

(43) 公開日 平成6年(1994)8月9日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 N 1/24		7124-2H		
B 4 1 C 1/14		8808-2H		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平5-10533

(22) 出願日 平成5年(1993)1月26日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 深谷 律雄

茨城県勝田市稲田1410番地株式会社日立製作所A V機器事業部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

(54) 【発明の名称】 スクリーン印刷用マスク

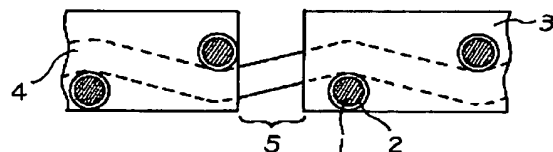
(57) 【要約】

【目的】 微細なパターンルールのスクリーン印刷マスクを作製する際に、隣接パターンの有無によってパターンサイズが変化する現象を防止すること。

【構成】 スクリーン構成部材の表面に紫外線反射防止処理を施す。

【効果】 スクリーン構成部材の表面からの散乱光強度を低下させ、マスクの感光性乳剤未露光部への影響を抑える。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】平面状に保持され、その全面もしくは一部の面にほぼ一様に分散した多数の微小な開口を有する金属製のスクリーンと、

概スクリーンの前記開口の全部もしくは一部を充填するように塗布又は貼付された感光性乳剤層からなるスクリーン印刷用マスクであって、

前記スクリーンの構成部材表面に、前記感光性乳剤層の感光波長帯近傍の光の反射率を低下させるような処理を施したことを特徴とするスクリーン印刷用マスク。

【請求項2】請求項1に記載されたスクリーン印刷用マスクであって、前記の反射率低下の手段として、前記スクリーンの構成部材表面に吸光性の反射防止膜を形成したことを特徴とするスクリーン印刷用マスク。

【請求項3】請求項1に記載されたスクリーン印刷用マスクであって、前記の反射率低下の手段として、前記スクリーンの構成部材表面に入射光が乱反射するような粗面を有する反射防止膜を形成したことを特徴とするスクリーン印刷用マスク。

【請求項4】請求項1に記載されたスクリーン印刷用マスクであって、前記の反射率低下の手段として、前記スクリーンの構成部材そのものの表面を粗面化処理したことを特徴とするスクリーン印刷用マスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、スクリーン印刷（または孔版印刷）法により微細な形状を印刷形成する場合の問題を克服するものであり、特に厚膜印刷技術を用いた混成集積回路の製造工程に適用するものに関する。

【0002】

【従来の技術】混成集積回路はアルミナセラミクスなどの基板上に導体、抵抗体、誘電体などのペースト材料をスクリーン印刷し、500℃乃至1000℃の温度で焼結させて電気回路を形成するものである。近年、回路の微細化が進み、従来100μm程度であった印刷パターン（パターンルール）が50乃至30μm付近にまで達している。スクリーン印刷とは、微小な開口を多数有するスクリーンに塗布または貼付した感光性乳剤層の一部を除去して製作したスクリーンマスクの上から、ペーストを圧入透過させて、除去部の形状を転写する技法である。したがって、微細かつ高精度なパターンを印刷形成するためには、対応するスクリーンマスクの除去パターンも微細かつ高精度に形成される必要が有る。スクリーンマスクの代表的な製作工程では、感光性乳剤層に密着させたポジフィルムのパターンを高圧石英ランプからの紫外光で焼き付け転写する。感光性乳剤層にはポリビニルスチルピリジニウムが多く用いられ、露光部分は水に不溶性となるので、水を現像剤として未露光部分を除去する。かかる混成集積回路製造用のスクリーンマスク製作技術はすでに広く工業界に行われている

公知のものであるが、例えば、「混成集積回路」（菅田栄治・原留美吉 編、工業調査会刊、1968）pp19～22にその記述が有る。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前記の方法でスクリーンマスクを製作する際、パターンルールが30μm程度になると以下に述べるような問題が生ずることが明らかになった。

【0004】図3に、並行な複数のラインパターンを形成した場合の、隣接パターン間距離に対する除去パターン寸法との関係を示す。パターン間距離が大きくなるに従いポジフィルムパターンと除去パターンの差が大きくなり、孤立パターンではほぼ10μmも減少している。このような場合、印刷されたペーストのパターン寸法は不安定で、回路の断線の原因となる。

【0005】

【課題を解決するための手段】前項の問題は、露光時におけるスクリーン構成部材の表面からの反射紫外光に起因するものである。すなわち、スクリーンは、通常ステンレスその他の金属の細線を網状に編んだメッシュであり、その表面は平滑で金属光沢を有しているため、紫外光を良く反射し、乳剤層中に散乱させる。露光中、この散乱光は本来露光されないはずの乳剤層に光反応を引き起こし、水溶性を低下させるので、除去パターンの寸法を小さくする効果がある。ところが、あるパターンの近傍に別のパターンがあると、その部分からは散乱が無いので前記効果は弱められ、除去パターンの寸法変化は小さい。

【0006】本発明は、このような隣接パターンの影響による寸法変化の問題を本質的に解決するため、スクリーン構成部材の表面反射率を低下させるものである。その第一は、スクリーン構成部材の表面に吸光性の膜を形成するもので、膜材料としては染料を含む樹脂が適当である。その第二は、スクリーン構成部材の表面に粗面性の膜を形成するもので、例えば適当な条件下で金属めっきを行うことで実現される。また、一方、その第三は、スクリーン構成部材の表面自体を例えば適当な酸処理で粗面化したものである。

【0007】

【作用】上記の手段により、スクリーン材表面からの反射紫外光を低減し、マスク除去パターンの寸法変化を抑制することができる。

【0008】

【実施例】図1に本発明の実施例を示す。図1はスクリーンマスクの断面図である。スクリーン材はステンレススチールの細線1を平織にしたもので、線形は15～18μm、1インチ（25.4mm）当りの線数は300～400本である。図では互いに直交する細線のそれぞれ断面と側面を示した。このスクリーン材にポリビニール系の感光性乳剤3が塗布されており、乳剤層はスクリー

3

ン材によって平面に支持されている。細線1には本発明の特色である反射防止処理2が施してある。図1の実施例では反射防止処理として吸光性反射防止膜が形成されている。この反射防止膜は、例えばごく低粘度のポリビニール系樹脂に紫外光を吸収するような染料を添加し、これをスクリーン材に塗布、乾燥して形成する。その際、反射防止膜自体にも感光性を持たせておくほうが望ましい。

【0009】次に、本発明の請求項3及び4の実施例を図2で説明する。図2(a)はスクリーン材である細線1の断面である。上方からの射線は紫外光を表す。同図(b)には図1に示した吸光性反射防止膜2を再び示した。同図(c)は請求項3の実施例で、反射防止膜2aの表面が光学的に粗であり、入射紫外光は粗面の微小な凹凸により散乱してその強度を低下させる。かかる膜は、細線表面に、適当な条件で例えば銅を無電解めっきすることにより得られる。または、例えばアルミニウムのような金属を真空蒸着しても良い。同図(d)は請求項4の実施例で、(c)と同等の効果をスクリーン材1aの表面を直接粗面化することにより得るものである。粗面化は細線を適当な薬剤、例えば希硝酸に適宜浸漬す

る事により達成される。

【0010】

【発明の効果】本発明によれば、スクリーンマスク作製の隣接パターンの影響による寸法変化を防ぎ、パターンルールのおこな混成集積回路の設計を容易にし、かつ製造歩留まりの向上が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるスクリーンマスクの断面図である。

【図2】本発明を実施したスクリーンマスクのスクリーン材である細線の断面図である。

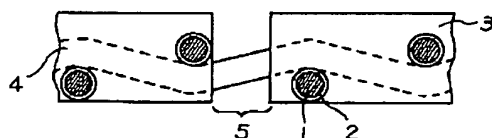
【図3】スクリーンマスクの感光性乳剤の除去パターンのパターン間距離に対する除去パターン寸法の関係を示すグラフである。

【符号の説明】

- 1、1a…スクリーン材、
- 2、2a…反射防止膜、
- 3…感光性乳剤、
- 4…スクリーン材(1に直交している)、
- 5…除去パターン。

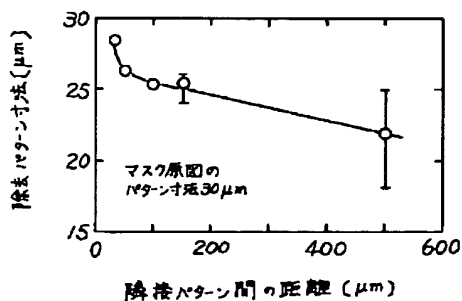
【図1】

図 1



【図3】

図 3



【図2】

図 2

